

Title	所外継続6 位置の予測を伴う運動の線状体による制御機構(VI 共同利用研究 2.研究成果)
Author(s)	杉野, 一行; 大野, 忠雄
Citation	霊長類研究所年報 (2002), 32: 115-115
Issue Date	2002-08-27
URL	http://hdl.handle.net/2433/165705
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

小さくするように働くと考えられた。従って、室頂核が適応に関与するならば、サッケードゲインの減少を誘発した際に同側の室頂核バースト活動が増加することが予想された。この予想を実験的に検証した。5 個の室頂核バーストニューロンについて、適応前後の活動を比較したところ、サッケードゲインの減少に対応してバースト活動の増加が認められた。活動増加は、サッケード開始時点の約 30 ミリ秒前から約 20 ミリ秒後の期間で認められた。適応の全経過にわたってサッケードゲインの減少量とニューロン活動の増加量はよく似た時間経過で変化し、両者の間には有意な相関があった。以上の結果は、小脳室頂核の活動変化がサッケードゲイン適応の原因であることを示唆する。

所外継続 6 位置の予測を伴う運動の線状体による制御機構

杉野一行・大野忠雄
(筑波大・基礎医・生理)

線状体は複雑な行動パターンの学習、保持、遂行に深く関与している。我々は、手掛かりに基づく目標地点の演繹的な予測や、状況判断に基づく行動パターンの選択といった抽象的な行動要素も線状体を介して手続き記憶に組み込まれるのかどうかを電気生理学的に調べている。

本年度はニホンザルに色によって識別可能な 3 種類の眼球運動（視覚誘導型眼球運動及び長期固定標的と短期固定標的に対する予測型眼球運動）からなる課題を行わせた。課題は基本的に中央注視点の色の変化に応じて、周囲の 8 つの指標のうち何れかが標的となる。

2 つの予測型眼球運動遂行時の様々なパラメータを比較することにより、学習初期と定着後の行動様式の違いを調べ、予測的眼球運動においてはその学習課程において課題遂行の戦略が変わってゆくことを見出した。すなわち、学習初期には指標に基づいて標的位置を予測しているが、長期間繰り返すことにより、絶対的な位置として記憶される。小脳・脳幹の関与が中心と考えられる眼球運動速度と運動開始潜時には変化がほとんどなかった。一方、視線到達位置の正確さについては、方向成分の向上が著しいのに対し、距離成分はほとんど変化しなかった。基底核から上丘へ向かう情報伝達経路の深い関与が示唆された。

今後、ニューロン活動との関連、機能抑制実験の結果等を分析する予定である。

所外継続 7 霊長類における行動と運動の調整の脳内機序

丹治 順・虫明 元・嶋 啓節
(東北大・医・生体システム生理)

前頭葉の内側面、補足運動野 (SMA)、前補足運動野 (pre-SMA)、補足眼野 (SEF) に関しては、機能的に異なると考えられるが、一方でこれら複数の領域を一括して、眼球運動関連領域とする研究グループもあり、眼球運動と上肢運動がどのように表現されているかを明らかにする事が大切である。そこでサルを訓練して、手と目の運動関連活動を示す細胞の分布を調べた。手の運動に関与する運動関連細胞は 補足運動野と前補足運動野に多く分布した。また眼球運動関連の細胞は補足眼野に多かった。これらは効果器に選択性のある運動関連活動であった。一方で、前補足運動野、補足眼野には、効果器に依存せず眼球運動にも手の運動にも関与する細胞活動も多数存在した。それらは効果器非選択性であった。手の運動に関連した細胞は SMA と preSMA に、眼の運動に関連する細胞は SEF に多く分布したが、効果器に依存しない運動関連細胞は、SEF、preSMA に多く、より認知的な運動調節に関与することを示唆している。さらにサルに 連続眼球運動課題を行わせている。その眼球運動を解析すると、ターゲット探索はランダムな眼の動きではなく、戦略的な探索をしていることが明らかになった。前頭前野や補足眼野が、そのような連続運動による探索に関与する可能性があり、現在細胞記録を行って解析をしている。

所外継続 8 大脳皮質における色彩情報処理過程の研究

花澤明俊・小松英彦 (岡崎研・生理研)

テクスチャーは物体表面の摩擦や材質についての情報源となる重要な視覚属性である。テクスチャーは、その要素の形や大きさ、配置、密度などによって特徴づけられる。テクスチャーを視覚刺激とし、要素の大きさや密度に対する感受性をマカクザル V4 野神経細胞において調べた。V4 野神経細胞はテクスチャーの要素サイズ、密度に選択性を示した。同時に正弦波格子に対する応答を調べたところ、大きな応答を示すものもあったが、ほとんど応答しないものもあった。このような正弦波格子に対する応答性は、V4 や神経細胞のテクスチャー感受性が単純な空間周波数フィルターでは説明できないことを示している。V1 に存在するような、周辺抑制を持つ空間周波数フィルター出力を加算するモデルを構築し、応答のシミュレーションを行ったところ、V4 野神経細胞のテクスチャーおよび正弦波格子に対する応答をよく再現できた。推定された周辺抑制の強度は、弱いものから強いものまで様々であった。この結果は、要素サイズや密度といったテクスチャーの特徴抽出が V4 野で行われている。